

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В. П. АСТАФЬЕВА»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра физики и методики обучения физике

Волкова Мария Владимировна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ
ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
доцент, кандидат педагогических наук
С.В. Латынцев

(дата, подпись)

Руководитель
доцент, кандидат физико-математических
наук
И.Н. Орлова

(дата, подпись)

Обучающийся
М.В. Волкова

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2023

Оглавление

Введение	3
Глава 1. РАННЕЕ ЗНАКОМСТВО С ФИЗИКОЙ: АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ	5
1.1. Актуальность пропедевтической деятельности по физике	5
1.2 Причины возникновения проблемы	7
1.3 Раннее изучение физики в начальной школе - ключ к развитию мышления и увлечения наукой.	8
1.4 Психолого-педагогические особенности младшего возраста	9
1.5 Основные акценты методики в изучении физики в начальной школе	10
ГЛАВА 2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ КУРС ПО ФИЗИКЕ: ЧТО? КОГДА? И КАК?	12
2.1 Существующие программы обучения физике в начальной школе	12
ГЛАВА 3. ПРИЧИНЫ «НЕЛЮБВИ» К ФИЗИКЕ И ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА	14
3.1 Причины «нелюбви» к физике	14
3.2 Принципы при построении курса по физике для младших школьников (пути стимулирования интереса к физике)	15
Глава 4. СБОРНИК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОГРАММЫ	17
4.1 Темы альтернативного курса по физике для младшей школы	17
4.2 Программа альтернативного окружающего мира	17
4.3 Проектная деятельность	20
4.4 Интерактивные презентации	21
4.6 Дидактические задания для младшей школы	25
ГЛАВА 5. ФРАГМЕНТЫ УРОКОВ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ПРОГРАММЕ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	26
5.1 Фрагмент сценария урока по астрономии для 1 класса:	26
5.2 Фрагмент сценария урока "Сведения о строении вещества" для 2 класса	28
5.3 Фрагмент сценария урока "Звуковые явления" для 3 класса	31
5.4 Фрагмент сценария урока "Световые явления" для 4 класса:	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	37

Введение

Актуальность:

Обесценивание науки, в том числе физики, в глазах школьников происходит из-за сложности изучения, необходимости достаточной практической деятельности, технического оборудования и лабораторных классов, при недостаточном времени для усвоения и проработки сложного материала. Если ресурсы изменить мы не можем, то поработать с мотивацией и обучением в школе вполне возможно. Уже в начальной школе можно вводить элементы физики на уроках «Окружающий мир». Раннее и познавательное изучение физических явлений в начальной школе может стать хорошим стартом для изучения сложной науки «Физика». Для этой цели достаточно использовать занимательные физические опыты и наблюдения. Данное методическое пособие поможет учителям начальной школы провести простые интересные физические опыты, игры на понимание физической картины мира.

Ключевой вопрос: “Что, когда и как обсуждать с ребенком с целью максимальной эффективности?”

По результатам проведенного в работе исследования спрос интереса обучающихся к естественнонаучным предметам высок именно в начальной школе. Когда дети интересуются, как устроен наш мир, на предмете “окружающий мир”, но вопросы детей не заканчиваются. Им интересно все до мельчайших подробностей. Пусть даже им не хватает математических, логических способностей. Дети могут усвоить основы физики и познакомиться со структурой причинно-следственных связей. Правильно подобранные материалы могут развить у учеников желание изучать и исследовать, опираясь на ту информацию, которую может предоставить им сама природа. Дополнительный курс или фрагмент общеобразовательной программы в рамках современной школы послужит способом самовыражения ученика, его интересов и потребностей. В дальнейшем эти

желания познания мира могут перейти в старшую школу, где особенно важна заинтересованность ребенка в собственном образовании. Раннее и познавательное изучение физических явлений может стать хорошим стартом для изучения сложной науки “Физика” в 7 классе и дать мотивацию и понимание науки в дальнейшем для самоопределения.

Цель: разработка авторской программы пропедевтического курса физики в начальной школе и методических рекомендаций к ней.

Задачи:

1. Проанализировать содержание учебно-методических комплексов по окружающему миру.
2. Найти и проанализировать существующие курсы раннего знакомства с физикой в начальной школе.
3. Разработать программу изучения физики в начальной школе, учитывая возрастные особенности детей.
4. Предложить возможную тематику проектной деятельности для начальной школы.
5. Разработать задания по физике для визуальной интерактивной программы по курсу «Окружающий мир».
6. Разработать задания по физике для игровой, спортивной и интеллектуальной деятельности младших школьников.
7. Установить способы повышения интереса к наукам.

Объект исследования: пропедевтика естественнонаучных интересов у детей начальной школы.

Предмет исследования: программа курса физики для начальной школы.

Глава 1. РАННЕЕ ЗНАКОМСТВО С ФИЗИКОЙ: АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ

1.1. Актуальность пропедевтической деятельности по физике

Тенденция изучения естественных наук и открытия новых знаний представляет собой одну из самых важных и перспективных областей деятельности современного человечества. Это направление играет ключевую роль в решении глобальных проблем, обеспечивает технологический прогресс, позволяет нам лучше понять мир и себя, а также создает множество карьерных возможностей. Изучение естественных наук помогает нам понять и исследовать фундаментальные законы природы, открывая путь к решению глобальных проблем, таких как изменение климата, энергетические кризисы и распространение болезней. Кроме того, оно служит основой для разработки новых технологий в областях медицины, энергетики, информационных технологий и транспорта, улучшая качество жизни и способствуя прогрессу общества. Изучение естественных наук также позволяет нам глубже понять окружающий мир и наше место в нем. Оно расширяет наше знание о природе и устройстве Вселенной, а также о жизни и ее процессах. Это помогает нам лучше осознать нашу роль в мире, нашу историю и наши возможности. При этом наука предлагает широкий спектр карьерных возможностей. Оно открывает двери в научные исследования, инженерию, медицину, преподавание, технологические компании и другие области, предлагая высокий спрос на специалистов и возможности для профессионального роста.

Однако количество заинтересованных кадров в естественной науке стремительно падает. Такой вывод можно заключить из множества

статистик. К примеру статистика выбора государственного единого экзамена, в России. В 2022 году рекордно сократилось число выпускников школ, которые выбрали физику в качестве экзамена ЕГЭ. «Роспотребнадзор» заявил, что такой экзамен намерены сдать всего 124 тысячи человек от всех участников экзамена. Всего на участие в ЕГЭ зарегистрировалось 737 тысяч человек, в том числе 649 тысяч будущих выпускников. С 2012 по 2016 год доля школьников, сдающих экзамен по физике, от общего количества участников ЕГЭ составляла 26–27%, в 2017 году она снизилась до 23,4%, в 2018 — до 21,3%, в 2019 — до 19,2%. В 2020 году ЕГЭ по физике сдавали 19,6% участников экзамена, а в 2021 — 18,8% (128 000). В 2022 году 16,8% от всех участников экзамена. При этом квота на инженерные профессии растет.»[30] Для стабилизации ситуации нехватки специалистов технической сферы облегчают требования поступления в вузы. Абитуриенты проходят в высшие технические учебные заведения не только с относительно маленькими баллами, но и не сдают вовсе предметы, с которым им придется сталкиваться всю жизнь. Один из примеров: для того чтобы стать учителем физики нужно сдать обществознание и профильную математику, без важнейшего для них предмета физики. Также из проведенного исследования, была выявлена статистика участия детей в научной проектной деятельности. Дети младших классов больше заинтересованы в науке, чем старшие.

Статистика участия детей в науке



1.2 Причины возникновения проблемы

Тенденция уменьшения заинтересованности в изучении естественных наук и недостаток кадров в этой области представляют серьезную проблему для научного прогресса и развития общества. Почему так происходит?

- 1. Сдвиг приоритетов:** в современном обществе часто наблюдается сдвиг приоритетов в пользу потребления благ и немедленного удовлетворения потребностей. Молодые люди, вместо выбора карьеры в науке, могут быть привлечены к другим областям, которые предлагают более непосредственные вознаграждения или социальное признание.
- 2. Неудовлетворительные вознаграждения:** в некоторых случаях, работа в научной области может быть недооценена в финансовом и социальном аспектах. Ученые и исследователи могут сталкиваться с низкими заработными платами, нестабильностью трудоустройства и ограниченными возможностями карьерного роста. Это может отпугивать талантливых молодых людей от выбора профессии в науке.
- 3. Ограниченное представление о возможностях:** Многие люди могут иметь ограниченное представление о возможностях, которые открывает изучение естественных наук. Они могут считать, что работа в науке ограничивается только академической сферой или лабораторными исследованиями, не учитывая широкий спектр применений научных знаний в различных отраслях, таких как медицина, энергетика, информационные технологии и другие.
- 4. Нарушенные ориентиры общества к потреблению благ преобладают над созданием открытий для движения научного**

прогресса. Ориентиры к потреблению благ преобладают над стремлением к открытиям.

- 5. Недостаток поддержки и стимуляции:** Для привлечения и удержания талантливых людей в научных областях необходима эффективная система поддержки и стимулирования. Это включает в себя доступ к высококачественному образованию, инвестиции в научные исследования, создание благоприятной среды для работы и развития, а также возможности для продвижения по карьерной лестнице. [31]

1.3 Раннее изучение физики в начальной школе - ключ к развитию мышления и увлечения наукой.

Одним из лучших вариантов решения проблемы мотивации будущего поколения к изучению естественных наук и новым открытиям может стать раннее изучение физики. Уже в начальной школе 15-минутный фрагмент урока физики на предмете «Окружающий мир» имеет множество преимуществ, которые делают его полезным и целесообразным.

- 1. Развитие мышления:** Изучение физики с раннего возраста помогает развить аналитическое и логическое мышление. Физика требует от учащихся формулирования гипотез, проведения экспериментов, наблюдения за явлениями и их объяснения. Это помогает развить навыки критического мышления, анализа данных и решения проблем.
- 2. Понимание окружающего мира:** Физика изучает фундаментальные законы и принципы, на которых основаны все явления в природе. Изучение физики помогает детям понять, как работает мир вокруг них - от движения объектов до электричества и

света. Это позволяет им получить более глубокое понимание окружающего мира.

- 3. Подготовка к дальнейшему образованию:** Физика является одним из основных предметов естественных наук, и знание физических принципов будет полезно при изучении других наук, таких как химия, биология и астрономия. Усвоение физических основ позволяет лучше понять и объяснить явления в других областях науки.
- 4. Профессиональные возможности:** Физика является фундаментальной наукой и предоставляет широкий спектр профессиональных возможностей в будущем. Изучение физики в начальной школе может привить интерес к этой области и подготовить учащихся к дальнейшему образованию и карьере в научных, технических и инженерных областях.
- 5. Удовлетворение любопытства:** Дети изначально обладают природным любопытством и жадой познания. Изучение физики дает возможность исследовать и объяснить множество интересных явлений, таких как гравитация, звук, электричество и магнетизм. Это помогает удовлетворить их любопытство и стимулирует дальнейшее обучение. [32]

1.4 Психолого-педагогические особенности младшего возраста

Дети младшего школьного возраста (6-10 лет) имеют свои психолого-педагогические особенности, которые необходимо учитывать при организации образовательного процесса:

- 1. Развивающаяся самостоятельность:** Дети в этом возрасте стремятся к самостоятельности и независимости. Они начинают проявлять интерес к самостоятельному исследованию мира и получению новых

знаний. Важно предоставлять им возможность самостоятельно открывать и познавать физические явления.

2. **Игровая активность:** Для детей младшего школьного возраста игра является основным способом обучения и познания окружающего мира. Включение элементов игры и экспериментирования в учебный процесс по физике помогает привлечь их внимание и усвоить материал более эффективно.
3. **Конкретное мышление:** Дети этого возраста обладают преимущественно конкретным мышлением, то есть способностью рассуждать на основе конкретных предметов и ситуаций. Поэтому важно представлять физические явления и законы через конкретные примеры, иллюстрации и практические опыты.
4. **Воображение и креативность:** Дети младшего школьного возраста обладают развитым воображением и креативностью. Использование различных методов, таких как рисование, моделирование или создание простых экспериментов, может стимулировать их творческое мышление и интерес к физике.
5. **Кратковременная концентрация внимания:** Дети этого возраста обычно имеют ограниченную способность к длительной концентрации внимания. Поэтому важно представлять информацию в небольших порциях, с использованием интересных и разнообразных методов, чтобы поддерживать их вовлеченность и интерес.

Учитывая эти психолого-педагогические особенности, можно эффективно вводить физику в образовательный процесс начальной школы, используя специальные методы. [33]

1.5 Основные акценты методики в изучении физики в начальной школе

1. **Развитие навыков наблюдения и описания:** Помогайте детям развивать навыки наблюдения и описания физических явлений. Задавайте им вопросы, чтобы они могли выразить свои мысли и впечатления. Поощряйте их использовать разнообразную лексику для описания физических явлений и их свойств.
2. **Эксперименты и наблюдения:** Проводите простые эксперименты, которые позволят детям наблюдать физические явления.
3. **Практика:** Просите о помощи детей в демонстрации опытов. Давайте возможность детям сделать простой эксперимент самостоятельно. Давайте домашнее задание в виде исследования.
4. **Основные понятия:** Вводите детей в основные понятия физики, такие как движение, сила, звук, свет и тепло. Объясняйте эти понятия простыми и понятными словами, используя примеры из их повседневной жизни.
5. **Разнообразные активности:** Используйте разнообразные активности, такие как игры, рисование, конструирование или моделирование, чтобы дети могли визуализировать и экспериментировать с физическими принципами.
6. **Визуальные материалы:** Используйте визуальные материалы, такие как картинки, рисунки или модели, чтобы помочь детям визуализировать физические концепции.
7. **Закрепление через повторение:** Повторение играет важную роль в усвоении материала. Повторяйте основные понятия и законы, используя различные активности и игры.
8. **Интеграция с другими предметами:** Интегрируйте изучение физики с другими предметами, такими как математика или природоведение. Покажите, как физика связана с измерениями, формами и материалами, чтобы помочь детям увидеть целостную картину мира. Проводите совместные уроки с другими учителями.

9. **Истории и рассказы:** Расскажите детям истории и рассказы о великих ученых и их открытиях в области физики. Это поможет детям понять, что физика начиналась с таких же как они обычных людей, которым нравилось исследовать. [34]

ГЛАВА 2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ КУРС ПО ФИЗИКЕ: ЧТО? КОГДА? И КАК?

2.1 Существующие программы обучения физике в начальной школе

Начальная школа - это идеальное время, когда у детей формируются основные представления о мире, их интересы и личностные качества. Введение физики в этом возрасте позволит учащимся познакомиться с основными понятиями и принципами физических явлений. Это поможет им построить систему знаний и понимания в области науки, а также даст мотивацию к дальнейшему изучению.

В настоящее время, в рамках совершенствования образовательной системы и физического образования, наблюдаются изменения в структуре образовательного процесса, включающие введение пропедевтических курсов по физике. Большинство этих курсов реализуются в 5-6 классах.

Следующие исследования обращаются к важной теме раннего обучения физике в 5-6 классах: работы М.М. Балашова, В.А. Бетева, М.Д. Даммера [17], Г.Н. Степановой [41], А.В. Усовой [44], Е.М. Шулежко [50]. Они представляют свои уникальные вклады в проблему пропедевтики физического образования и формирования программ курсов для младших школьников. Похожие исследования были проведены А.Е. Гуревичем [16], Д.А. Исаевым [19], Л.С. Понтаком и П.В. Зуевым [18]. Т.А. Боровским, О.И. Коломок и Л.И. Нестеровой было отмечено, что пропедевтика является необходимым дидактическим условием для непрерывного физического

образования. Эти работы вносят оригинальные исследовательские вклады в область раннего обучения физике и пропедевтики физического образования.

В настоящее время открываются заведения дополнительного образования для младших школьников и дошкольников инженерной, робототехнической, естественнонаучной направленности. В том числе онлайн школы, такие как

1. <https://welcome.umnazia.ru/physics#details> - “Умназия” Интерактивный курс, построенный на заданиях по математике, русскому языку и окружающему миру. Развитие навыков мышления и эрудиции мышления учеников 1-4 классов
2. <https://www.ismart.org/zanyatiya/fizika> - “Smart” Интерактивный курс по разным предметам, построенный на выполнении заданий. В предмете разделяется на 5 глав: введение, механика, молекулярная физика, колебания и волны, оптика.
3. <https://foxford.ru/courses/5879/landing> - “Фоксфорд” Видео-Курс “Лаборатория юного гения” Преподаватель занимается с детьми онлайн по Окружающему миру, используя фрагменты физики

Проблема раннего обучения физике является актуальной не только в нашей стране, но и в других странах мира. В Соединенных Штатах Америки, например, некоторые ученые и педагоги придерживаются мнения, что изучение физики в 6-7 классах уже слишком поздно. Они считают, что обучение физике следует начинать раньше, поскольку именно в возрасте младших школьников дети лучше всего способны наблюдать, размышлять, экспериментировать и быть мотивированными к открытиям.

Таким образом, актуальность пропедевтической деятельности в области физического образования стремительно растет и ясно отражает необходимость формирования у младших школьников первоначальных представлений о физической науке. [35]

ГЛАВА 3. ПРИЧИНЫ «НЕЛЮБВИ» К ФИЗИКЕ И ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА

3.1 Причины «нелюбви» к физике

Реальность показывает, что в основном дети не любят физику. **Отказ детей связывать свою жизнь с физикой может иметь несколько причин:**

- 1. Сложность предмета:** Физика может быть сложным и абстрактным предметом для некоторых детей. Ее концепции и математические аспекты могут вызывать затруднения и требовать дополнительного усилия для понимания. Некоторые дети могут предпочитать предметы, которые им кажутся более доступными и понятными.
- 2. Недостаток интереса и мотивации:** Если дети не видят практического применения или интересных аспектов физики в своей повседневной жизни, они могут потерять интерес к этому предмету. Они могут считать, что физика не имеет никакого отношения к их будущим профессиональным целям или интересам.
- 3. Ограниченное представление о профессиональных возможностях:** Многие дети могут быть неосведомленными о широком спектре профессиональных возможностей, связанных с физикой. Они могут иметь ограниченное представление о том, какую работу можно выполнять, изучая физику, и поэтому не видят ее в качестве привлекательного варианта для своей будущей карьеры.
- 4. Влияние социокультурных факторов:** Некоторые социокультурные факторы, такие как стереотипы о том, что физика является предметом для "гениев" или что она предназначена в основном для мужчин, могут оказывать влияние на выбор детей. Это может привести к тому, что некоторые дети не рассматривают физику как возможность для себя.

3.2 Принципы при построении курса по физике для младших школьников (пути стимулирования интереса к физике)

При разработке программы можно придерживаться некоторых рекомендаций [1-4]:

- 1. Простота и доступность:** Материал должен быть представлен простым и доступным языком, чтобы дети могли легко понять основные понятия и идеи. Используйте примеры и аналогии из повседневной жизни, чтобы помочь им связать физические явления с их реальным опытом. К примеру, можно устраивать с детьми прогулки, при которых можно рассмотреть различные явления и объяснить, в чем его суть, простым языком. Однако в обучении физики нужно знать, что ни в коем случае нельзя облегчать материал «волшебством». Важно, объяснить детям структуру, не упуская подробностей того или иного явления, чтобы у детей формировалось системное мышление.
- 2. Визуальные и интерактивные элементы:** Включите в программу визуальные материалы, иллюстрации, диаграммы, анимации и интерактивные задания. Это поможет визуальным и кинестетическим учащимся лучше усваивать информацию и вовлечет их в процесс обучения. Дети в таком возрасте очень любят игровой процесс. Посредством визуальной интерактивной программы
- 3. Эксперименты и практические задания:** Важно предоставить возможности для практического опыта и проведения простых физических экспериментов. Это поможет детям увидеть и проверить физические законы на практике, что способствует более глубокому пониманию.
- 4. Конкретные примеры:** Иллюстрируйте физические явления и законы с помощью конкретных примеров, которые будут понятны

и близки детям. Например, объясняйте законы движения на примере игрушечных машинок или законы термодинамики на примере приготовления пищи.

- 5. Интеграция с другими предметами:** Связывайте физику с другими предметами из учебного плана, такими как математика, химия и биология. Показывайте, как физика применяется в реальных ситуациях и как она связана с другими областями науки.
- 6. Поддержка и поощрение:** Оказывайте поддержку и поощрение детям в их изучении физики. Поощряйте их вопросы, стимулируйте активное участие в уроках, поощряйте за достижения и старания. Это поможет создать положительную атмосферу и мотивацию для изучения физики

Важно помнить, что программа по физике для начальной школы должна быть гибкой и адаптированной к потребностям и возможностям каждого учащегося. Общество требует создание интересной и вдохновляющей обучающей среды, где дети смогут исследовать, задавать вопросы и расширять свои знания о физическом мире. Это поможет не только решить проблемы перечисленные ранее, но и создать более мотивированное поколение к новым открытиям науки. [36]

Глава 4. СБОРНИК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Темы альтернативного курса по физике для младшей школы

№	Раздел	Темы
1	Введение в физику	Физика, явления, вещество, материя, наблюдение, гипотеза, теория, опыт, измерения, цена деления
2	Основы строения вещества	Молекула, атом, температура, нагревание, броуновское движение, диффузия, смачивание, агрегатные состояния, плотность
3	Механическое движение	Движение, длина, время, тело отсчета, траектория, путь, перемещение, равномерное, неравномерное движение, скорость, инерция, простые механизмы.
4	Астрономия	Введение в науку. Область изучения. Солнечная система. Карта звездного неба, созвездия. Как изучается космос.
5	Силы в природе	Масса, Плотность, Взаимодействие тел, Сила, Сила тяжести, Вес тела, Деформация тел, Сила упругости Сила Архимеда. Сила трения
6	Световые явления	Источники света. Свет и тень. Радуга. Зеркало. Лупа. Глаз
7	Основы электричества	Электричество, Заряд, проводник, Строение атомов
8	Звуковые явления	Источники звука. Природа происхождения. Эхо. Волна.

4.2 Программа альтернативного окружающего мира

Срок реализации: 4 года. Уровень программы: базовый.

Пояснительная записка: Программа разработана для обучающихся 1-4 классов общеобразовательной школы. В ходе освоения программы, учащиеся знакомятся с наукой «Физика» и ее областью изучения, учатся анализировать

и понимать физическую природу окружающих явлений. Это способствует углублению знаний школьника об окружающем мире и формированию интереса к естественнонаучным дисциплинам. На реализацию программы отводится 20 часов.

Тема /Класс	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
Введение в физику	1. Пар 2 Родина- (Наблюдение, гипотеза, теория, размеры, форма, свойства)	1.Пар1 Родина (Наблюдение, гипотеза, теория, размеры, форма, свойства) 2. Пар 2. Какая бывает природа (явления природы) 2.Пар11 Связи в природе (типы Взаимодействия)	3.Пар5. Опасности в природе (Техника безопасности) 4. Пар10. Связь экологии (Экологическая энергия)	1.Пар7. Что изучает экология? (экологические проблемы, эко-энергия) 1. Пар8. Что вошло во Всемирное наследие
Основы строения вещества	1. Пар 6 Разнообразие камней (Вещество, молекула, атом, плотность) 2. Пар.6 Как образуется снег и лед? (связь между молекулами, температура) 3. Пар1. Загрязнение природы 5.Пар3. Как образуется дождь и ветер (молекула, атом, плотность, связь между молекулами)	2.Пар. 3 Природные явления (термометр, температура) 2. Пар3. Из чего складывается погода (Погода и явления погоды) 2. Пар 4. Осенние изменения в природе (Влажность, конденсат) 2. Пар.8 Воздух и вода — природные богатства (молекула, атом, плотность)	Глава1 Природа вокруг нас (Молекула, атом, температура, нагревание, броуновское движение, диффузия, смачивание, агрегатные состояния, плотность)	1.Пар7. Что изучает экология? (экологические проблемы, эко-энергия) Глава 3. Край в котором ты живешь (Молекула, атом, ст температура, нагревание, броуновское движение, диффузия, смачивание, агрегатные состояния, плотность)
Механическое движение	Пар.17 Какая наша планета (Движение, тело отсчета) 2. Пар. 4 Какие бывают почтовые отправления? (время, длина, траектория, путь	2. Пар 6. Путешествуем по карте России (траектория, путь перемещение, время, скорость) 3. Пар1. *Экология —	-	Рельеф России (траектория, путь перемещение, время, скорость, равномерное, неравномерное

	перемещение) 3. Пар 5. Появление велосипеда (траектория, путь перемещение, время, скорость) 6. Пар5. Автомобили (равномерное, неравномерное движение, скорость)	особая наука (энергия, виды энергии)		движение, скорость) Глава 5. История человечества (Истории открытий ученых)
Астрономия	1. Пар 5 Что можно увидеть на небе? (Введение в науку. Область изучения. Солнечная система.) 3. Пар3 Времена года. (Движение Земли) 5. Пар 1. Свет Солнца и звёзд (Звездное небо) 5. Пар2 Такая разная Луна (Движение Луны) 6. Пар11. Для чего изучают космос? (Область изучения, Карта звездного неба, созвездия. Как изучается космос.)	2. Пар 6. Звезды и созвездия (Карта звездного неба, созвездия. Как изучается космос.) 6. Пар 1. По сторонам горизонта (ориентирование по звездам) 6. Пар4. Водные объекты Земли (создание Земли)	1. Пар 6. Узнаём о летоисчислении и (Создание мира)	1. Пар 1. Что изучает астрономия? (Введение в науку. Область изучения. Солнечная система. Карта звездного неба, созвездия. Как изучается космос.)
Силы в природе	1. Пар.17 Какая наша планета (Масса, Плотность, Взаимодействие тел, Сила, Сила тяжести) 2. Пар. 2 Вода в твоём доме (Силы)	3. Пар 3. Как строят дома (Сила тяжести, вес, масса) 4. Пар1. Внешнее и внутреннее строение тела (Вес, плотность, масса, силы в теле человека) 6. Пар1. Зачем нужен сон (Энергия, работа)	2. Пар 6. Опорно-двигательная система (силы, простые механизмы)	6. Пар1 Как жили восточные славяне?
Световые явления	2. Пар 7. Жизнь растений (Свет,	2. Пар3. Из чего складывается	3 класс 1. Пар.3 Зрение	-

	источники света) 5. Пар5. Когда появляется радуга? (Радуга, преломление света)	погода (Погода и явления погоды, возникновения радуги, преломление, отражение)	(устройство глаза, лупа)	
Основы электричества	1. Пар 7 Из чего состоит компьютер? (Электричество, техника безопасности) 2. Пар 3. Электричество в доме	-	1.3Пар.Где может быть опасно (Электричество, Заряд, проводник)	3.Пар5. Опасности в природе (Электричество, Заряд, проводник, Строение атомов)
Звуковые явления	5.Пар4. Разнообразные звуки (Звук, Источники звука)	-	2 пар 1.Как человек познаёт окружающий мир. Зрение. Слух	1. Пар 8Что вошло во Всемирное наследие (музыка, возникновение звука, волна)

4.3 Проектная деятельность

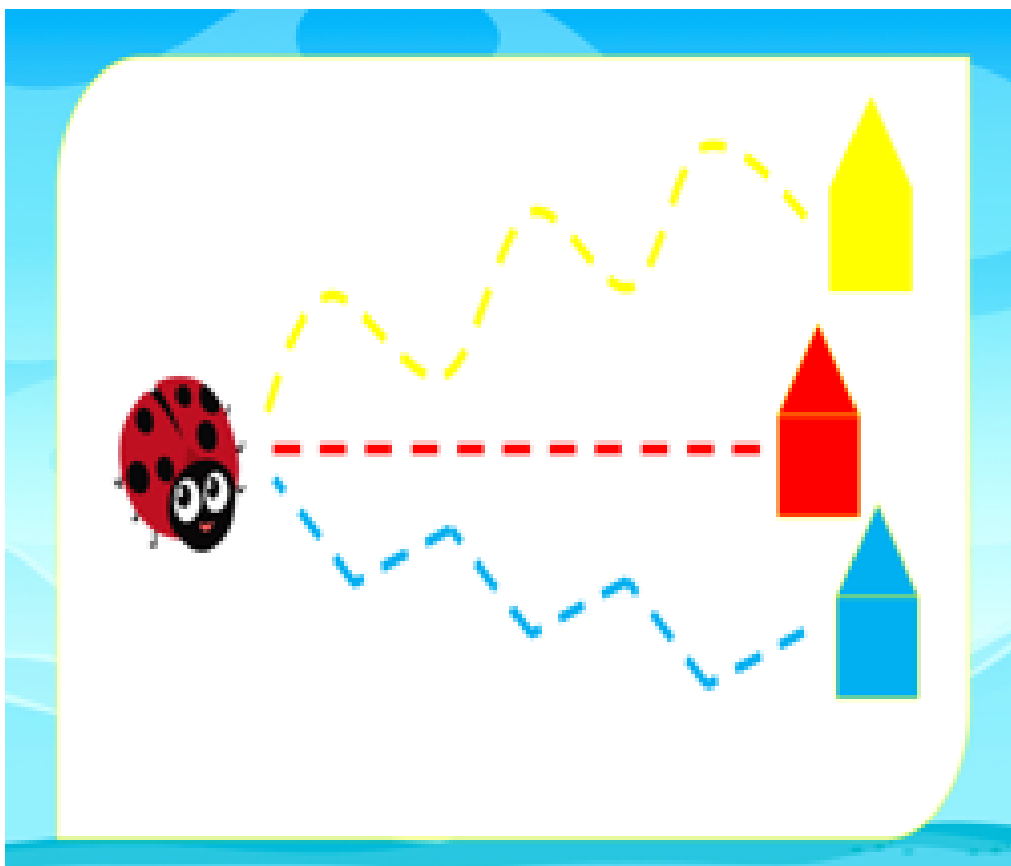
Тема /Класс	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
Основы строения вещества	Мел на руках Растворение красок Распыление жидкости	Заваривание чая в холодной и горячей воде, Растворение красок	Исследование фазовых изменений. Агрегатные состояния	Движение жидкости вверх Несмешиваемые краски и 2 стакана Температура и движение частиц
Механическое движение	Изучение силы гравитации: Создание летательного аппарата	Опыт с простыми машинами: Изучите, как простые машины, такие как рычаги или наклоны, помогают усилить силу и	Инерциальные машины Колебательное движение	Монетка в бутылке

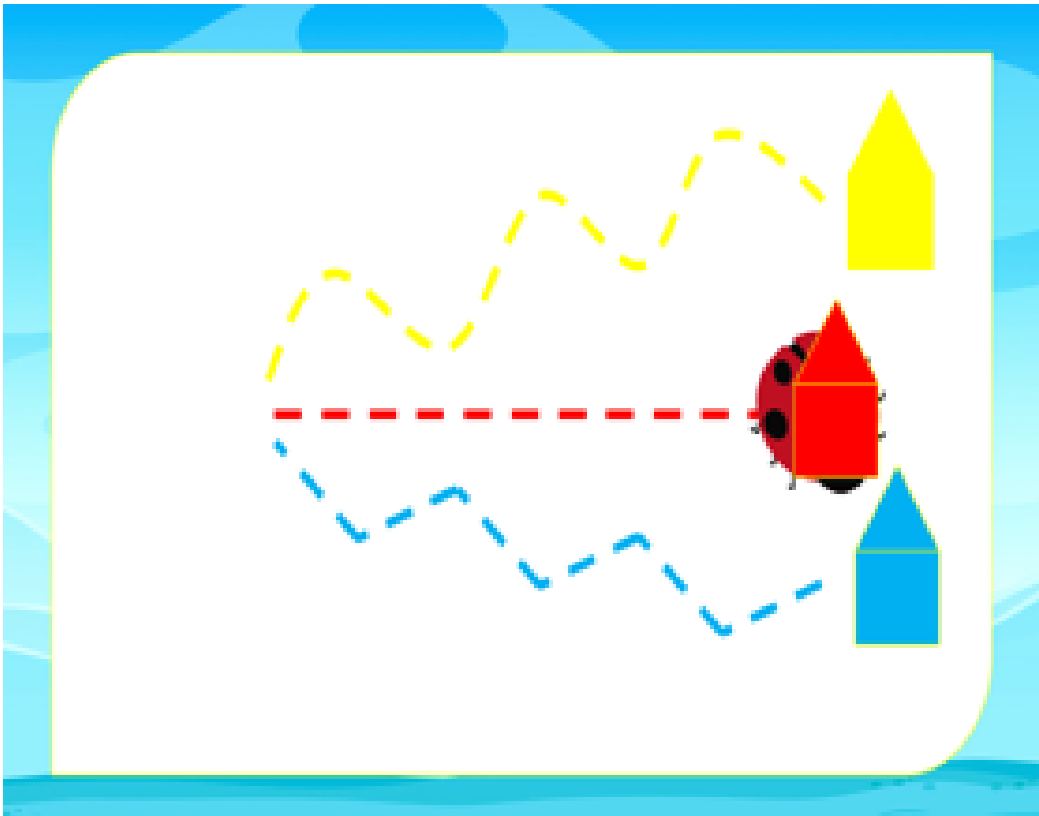
		изменить направление движения.		
Астрономия	Почему на Земле меняются времена года	Почему происходят затмения?	Моделируем размер Солнечной системы	Как вращение влияет на форму планет?
Силы в природе	"Прочная" бумага	Ньютоновская жидкость	Найди середину. Опыт с линейкой	Изучение силы архимедовой плавучести:
Основы электричества	Гибкая вода	Компас из намагниченной иглы	Исследование электромагнитных волн	Создание электромагнита:
Звуковые явления	Самодельный телефон	Гармоника на бокалах	Опыт с звуком: Исследуйте, как разные предметы производят звук и как звук распространяется в разных средах.	Исследование звуковых изоляционных материалов:

4.4 Интерактивные презентации

Использование интерактивных презентаций может значительно обогатить процесс проведения уроков физики. Они позволяют визуализировать абстрактные концепции и явления, делая их более понятными и доступными для учеников. Используя интерактивные презентации, можно создать виртуальные лаборатории, где ученики могут проводить эксперименты и исследования, также они позволяют учащимся взаимодействовать с представленным материалом. Это может включать ответы на вопросы, решение задач, перетаскивание и сортировку элементов и т. д. Это активизирует учеников и помогает им запомнить и усвоить материал. Интерактивные презентации могут предоставлять моментальную обратную связь и возможность самооценки. Ученики могут сразу узнать правильность своих ответов или результатов экспериментов, что помогает им понять свои ошибки и улучшать свои навыки.

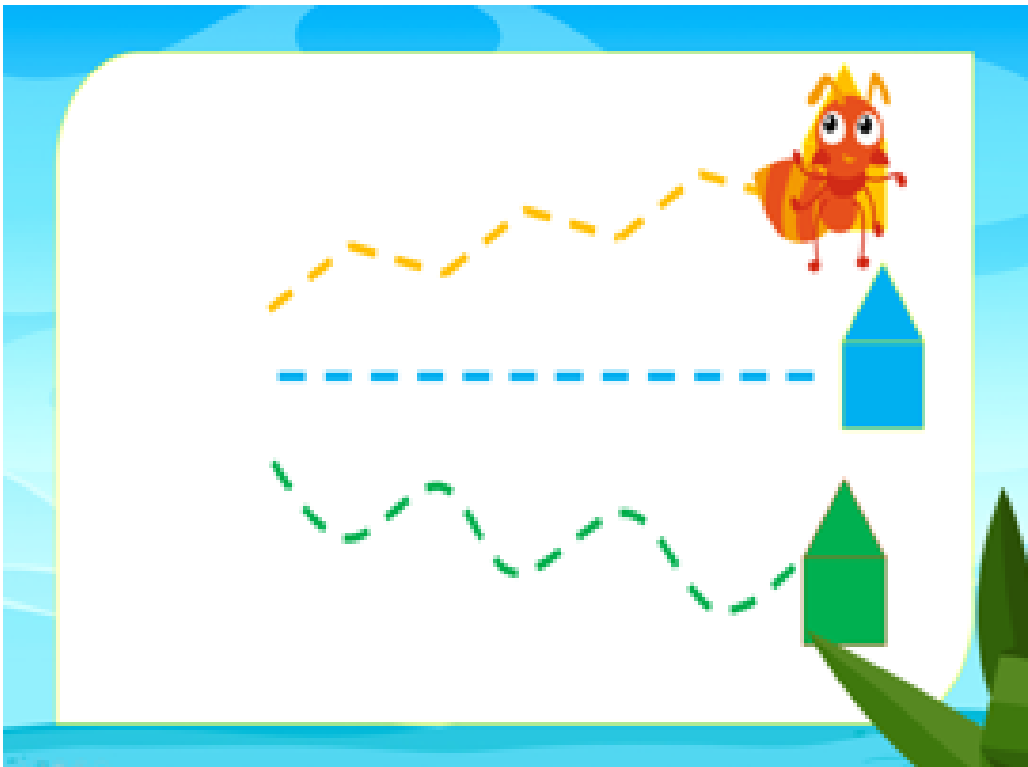
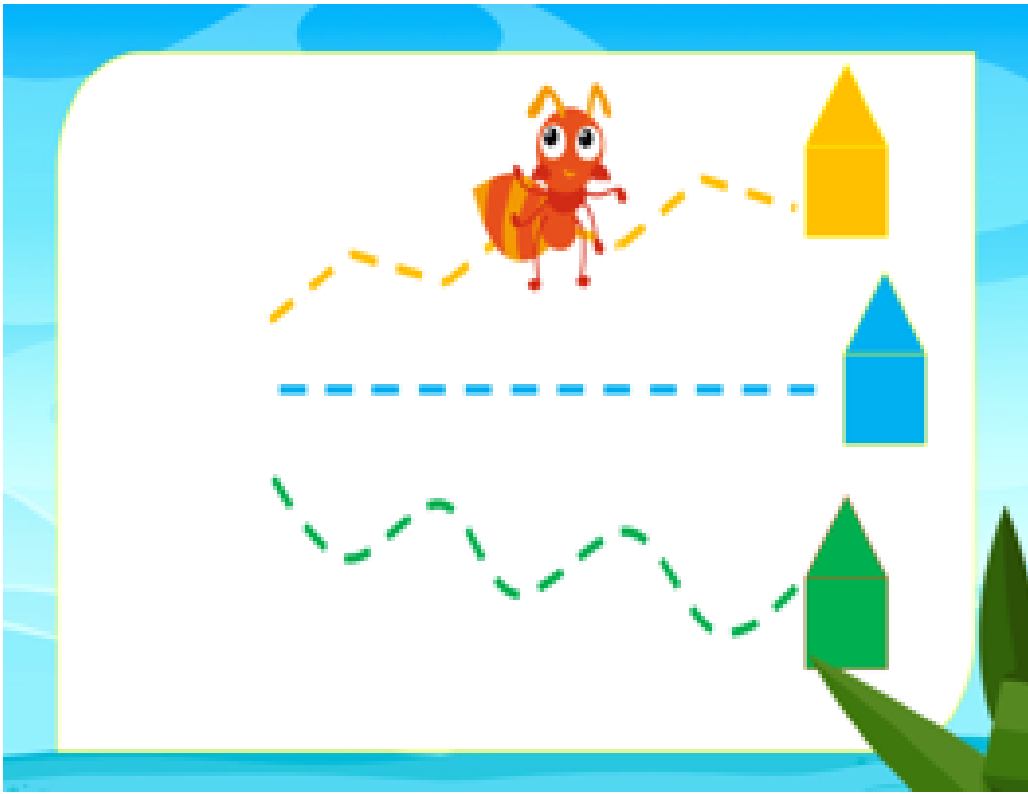
Пример задания: Определить какая из выделенных линий- траектория?





Задание 2: Определить какие из выделенных линий- путь?





4.6 Дидактические задания для младшей школы

1. Игры («Точка опоры», «молекулы», «агрегатные состояния», напольный пазл «Космос» и т.д.)
2. Квест
3. Познавательные экскурсии, прогулки
4. Квиз
5. Интерактивные презентации

ГЛАВА 5. ФРАГМЕНТЫ УРОКОВ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ПРОГРАММЕ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

5.1 Фрагмент сценария урока по астрономии для 1 класса:

Вступление:

Учитель: Добрый день, маленькие исследователи! Сегодня мы отправимся в увлекательное путешествие по небу и узнаем что находится в космосе. Поговорим о небесных телах, Солнце, звездах, и многом другом. Готовы ли вы к нашему приключению?

Учитель: Что вы представляете под словом "космос"? Что находится в космосе небе?

(Учитель проводит небольшой опрос, чтобы проверить предварительные знания учеников о космосе. Затем объясняет основные понятия.)

Учитель: Космос – это огромное пространство вокруг нашей планеты Земля. В космосе находятся звезды, планеты, спутники, астероиды и многое другое. Это невероятно интересное место, и мы сегодня узнаем больше о его частях.

Учитель: Днём на небе видны облака и Солнце. Солнце во много раз больше Земли. Это огромный пылающий шар. Оно даёт нам свет и тепло. Солнце очень горячее.

Учитель: А Ночью на небе видны звёзды и Луна. Луна светит, но не греет. Она меньше Земли.

Учитель: Луна находится ближе, чем Солнце. На Луне даже бывали астронавты.

Звезды:

Учитель: Как вы думаете, что такое звезды? Как они выглядят?

(Учитель обсуждает с учениками понятие звезд и их внешний вид.)

Учитель: Звезды – это огромные яркие светящиеся тела в космосе. Они могут быть разного размера и цвета. Когда мы смотрим на звезды с Земли, они кажутся маленькими светящимися точками на ночном небе. В космосе звезды на самом деле очень далеко от нас.

Звёзды образуют созвездия. Одно из самых известных — созвездие Большая Медведица. В ковше Большой Медведицы 7 ярких звёзд.

Планеты:

Учитель: А что вы знаете о планетах? Какие планеты вы можете назвать?

(Учитель проводит обсуждение с учениками понятия планет и их названий.)

Учитель: Планеты – это небесные тела, которые вращаются вокруг звезды, такой как Солнце. В нашей Солнечной системе есть восемь планет, включая Землю, Марс, Юпитер и другие. Каждая планета имеет свои особенности, размеры и состав.

Заключение:

Учитель: Астрономия – это удивительная наука, которая помогает нам понять больше о космосе и небесных телах. На сегодняшнем уроке мы познакомились с понятием "космос", узнали о звездах и планетах. Я надеюсь, что вы ощутили величие космоса и поняли, как важно изучать и понимать нашу удивительную Вселенную.

Давайте поиграем и проверим, как вы меня слушали.

Задание: раздать листочки с планетами, звездами, Солнцем и Луной. Нужно показать как устроена Солнечная система.

Тест

Заключение:

Учитель: Астрономия – это удивительная наука, которая помогает нам понять больше о космосе и небесных телах. На сегодняшнем уроке мы познакомились с понятием "космос", узнали о звездах и планетах. Я надеюсь, что вы ощутили величие космоса и поняли, как важно изучать и понимать нашу удивительную Вселенную

5.2 Фрагмент сценария урока "Сведения о строении вещества" для 2 класса

Вступление:

Добро пожаловать, маленькие участники, сегодня мы узнаем о разных камнях и их отличиях, А после проедем волшебный квест "Сведения о строении вещества"! Сегодня мы отправимся в удивительное путешествие в мир науки, чтобы узнать больше о том, из чего состоят предметы вокруг нас. Готовы ли вы погрузиться в этот захватывающий мир? Тогда начинаем!

Камни различаются по размерам и по форме. Встречаются маленькие камушки и огромные валуны. Бывают круглые камни, овальные, плоские с углами.

Камни окрашены в разные цвета. Они бывают белые, чёрные, красные, серые.

Гранит состоит из разноцветных зёрнышек. Он очень прочный. Гранит используют в строительстве. Давайте узнаем почему камень такой прочный.

Задание 1: Игра "Что внутри предмета?"

На этом этапе участникам предлагается рассмотреть различные предметы, такие как игрушки, фрукты, книги и другие. Им нужно предположить, из чего состоят эти предметы. Учитель задает вопросы, например: "Из чего состоит арбуз?", и дети должны дать ответ, что арбуз состоит из кожуры,

мякоти и семечек. Это поможет им понять, что предметы в нашем окружении состоят из различных частей.

Задание 2: Игра "Составляем предметы"

На этом этапе участникам предлагается использовать различные материалы, такие как пластилин, бумага и палочки для составления предметов. Например, они могут сделать машинку из пластилина или домик из палочек и бумаги. Задание поможет им понять, что предметы могут быть сделаны из различных материалов.

Задание 3: Эксперимент "Растворимость веществ"

На этом этапе участникам предлагается провести простой эксперимент с водой и различными предметами. Ведущий дает детям разные предметы, такие как мука, пробка, пластиковая игрушка, металлическая скрепка и другие, и они должны определить, растворится ли предмет в воде или нет. Это поможет им понять, что не все вещества растворяются в воде.

Для усложнения: опыт с плавающей и тонущей предлагает детям начальных классов возможность исследовать понятие плотности и различия в плавучести предметов. В результате этого опыта дети смогут: исследовать, что плавучесть предмета зависит от его плотности.

Изучить свойства различных материалов и их влияние на плавучесть.

Вывод: материала предмета определяет его плавучесть. Предметы с большей плотностью, чем вода, тонут, а предметы с меньшей плотностью, чем вода, плавают.



Какой вывод мы можно сделать на основании этих игр. Верно, всё что нас окружает состоит из мельчайших частиц, которые называются Молекулы.

Чтобы проверить понимание

Задание 4: Игра «Молекулы»

Ученикам предлагается физическая активность. Каждый ученик двигается по одному, пока не прозвучит цифра. В этот момент дети становятся в группу из нужного количества человек.

Игру можно усложнить, добавив новое правило. Агрегатные состояния вещества. В игре используются 3 команды. «жидкое, газообразное, твердое» При команде «твердое» дети должны встать как можно ближе. Звучит команда жидкое, дети встают за руки. Команда «газообразное» дети разбегаются, как можно дальше друг от друга. Таким образом дети запоминают об агрегатных состояниях. По аналогии добавляются понятия броуновское движение и диффузия.



5.3 Фрагмент сценария урока "Звуковые явления" для 3 класса

Вступление:

Добро пожаловать, уважаемые ученики, на наш урок о звуковых явлениях! Сегодня мы отправимся в увлекательное путешествие в мир звуков, чтобы узнать, как они образуются и как мы их воспринимаем. Готовы ли вы к этому увлекательному исследованию? Тогда давайте начнем!

Часть 1: Что такое звук?

Учитель: Давайте начнем с самого основного. Что такое звук? Как вы бы описали его?

Ученик 1: Звук - это то, что слышим ушами.

Учитель: Да, верно! Звук - это колебания, которые распространяются через воздух и попадают в наши уши, где они воспринимаются как звуковые сигналы. А что может создавать звук?

Ученик 2: Музыкальные инструменты и голос.

Учитель: Правильно! Музыкальные инструменты, голос человека, а также множество других источников могут создавать звук. Но чтобы звук был слышимым, ему нужен носитель. Какой носитель звука вы знаете?

Ученик 3: Воздух!

Учитель: Очень хорошо! Воздух является основным носителем звука. Звуковые волны передаются через воздух и достигают наших ушей, где мы их слышим. Интересно, а как звук распространяется?

Часть 2: Распространение звука

Учитель: Чтобы узнать о распространении звука, давайте проведем небольшой эксперимент. Я буду стучать по столу, а вы попробуйте слышать звук на разных расстояниях.

[Учитель стучит по столу, ученики перемещаются на разные расстояния и отмечают, как далеко они могут слышать звук.]

Ученик 4: Я слышу звук, когда нахожусь рядом со столом, но он становится тише, когда я отхожу дальше.

Учитель: Правильно! Звук распространяется волнами во всех направлениях. Он становится тише, когда мы отходим от источника звука, потому что энергия звука рассеивается по мере распространения. Кстати, звук может распространяться не только в воздухе, но и в других средах, таких как вода или твердые предметы.

Часть 3: Как мы слышим звук?

Учитель: Теперь перейдем к тому, как мы воспринимаем звук. Какие органы нам помогают слышать звук?

Ученик 5: Уши!

Учитель: Верно! Уши - наши органы слуха. Они собирают звуковые волны, которые достигают нас, и передают их в наши мозги. Но есть еще одна важная часть нашего уха, которая помогает нам воспринимать звук. Как она называется?

Давайте продемонстрируем явление на практике используя самодельный телефон. Опыт «Самодельный телефон»

Ученик 6: Барабанная перепонка?

Учитель: Да, вы правильно назвали ее. Барабанная перепонка - это тонкая мембрана, которая колеблется под воздействием звуковых волн и передает колебания в нашу внутреннюю систему слуха. Она является первым шагом в процессе восприятия звука.

Также у Звука есть свой тембр. Сейчас мы с закрытыми глазами будем определять кто произнес звук, я буду подходить и касаться вас, а вы в свою очередь произносить «Привет».

Заключение:

Учитель: Молодцы, вы успешно познакомились с основами звуковых явлений! Вы узнали, что звук - это колебания, которые распространяются через воздух, и что мы воспринимаем звук с помощью наших ушей. Надеюсь, этот урок заинтересовал вас и вдохновил на дальнейшее изучение мира звуков. Продолжайте задавать вопросы и исследовать!

5.4 Фрагмент сценария урока "Световые явления" для 4 класса:

Вступление:

Учитель: Добро пожаловать на урок физики, дорогие ученики! Сегодня мы будем изучать световые явления. Свет – это удивительное явление, которое окружает нас повсюду. Он помогает нам видеть и понимать мир вокруг нас. Давайте узнаем больше о том, как свет возникает, распространяется и взаимодействует с предметами.

Основная часть:

Понятие о свете:

Учитель: Что вы знаете о свете? Как вы думаете, что это такое?

(Учитель проводит небольшой опрос, чтобы проверить предварительные знания учеников о свете. Затем объясняет основные понятия.)

Учитель: Свет – это форма энергии, которая позволяет нам видеть окружающий мир. Он излучается и распространяется от источников света, таких как солнце, лампа или свеча. Свет перемещается в виде лучей и позволяет нам видеть предметы, отражаясь от их поверхностей и попадая в наши глаза.

Распространение света:

Учитель: Как думаете, как свет распространяется?

(Учитель снова обращается к ученикам для обсуждения этого вопроса.)

Учитель: Свет распространяется в прямых лучах от источника. Он движется очень быстро – со скоростью примерно 300 000 километров в секунду. Когда свет встречает препятствие, например, стену или предмет, он может отразиться, пройти через предмет или поглотиться им.

Отражение света:

Учитель: Как вы думаете, что происходит, когда свет падает на поверхность предмета?

(Учитель обсуждает с учениками явление отражения света.)

Учитель: Когда свет падает на поверхность предмета, он может отразиться от нее. Это называется отражением света. Когда свет отражается, мы видим отраженный свет и воспринимаем предмет. Например, зеркало отражает свет так, что мы можем увидеть свое отражение.

Заключение:

Учитель: Свет – это удивительное явление, которое помогает нам видеть и понимать мир. Мы узнали о том, что свет – это форма энергии, которая распространяется в виде лучей от источника. Мы также обсудили явление отражения света. Я надеюсь, что этот урок помог вам лучше понять, как свет взаимодействует с предметами и позволяет нам видеть окружающий мир.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования в рамках выпускной квалификационной работы, посвященной методике раннего обучения физике, мы пришли к следующим выводам:

1. При анализе УМК по окружающему миру выявлены темы для погружения в физику, подходящие под психолого-педагогические возрастные особенности,
2. Анализ существующих курсов физики в начальной школе показал, что раннее знакомство с физикой может быть реализовано через различные проектные деятельности, игровую деятельность и эксперименты.
3. Разработана программа изучения физики в начальной школе с учетом возрастных особенностей детей.
4. Предложен перечень тем по физике для проектной деятельности в начальной школе.
5. Разработано 4 сценария фрагментов по физике урока «Окружающий мир».
6. Разработаны задания по физике для визуальной интерактивной программы изучения углубленного курса «Окружающий мир».
7. Сформулированы способы повышения интереса к науке
8. По материалам ВКР формируется учебно-методическое пособие для проведения занятий по физике для младших школьников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеева Е.В. Как разработать пропедевтический курс по физике //Физика. Первое сентября. – 2014. – №. 11. – С. 26-27.
2. Альтшуллер Г.С. официальный сайт создателя ТРИЗ-РТВ-ТРТЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.altshuller.ru>
3. Антонова Б.В. К вопросу о психологических особенностях формирования личности в младшем школьном возрасте // Педагогическое мастерство. – 2014. – С. 88-90.
4. Атаманская М.С. Раннее обучение физике. Элективный курс «Развитие опыта совместного рисования физических явлений и величин» // Физика в системе современного образования (ФССО-15). – 2015. – С. 64-66.
5. Белова Ю.О. Особенности развития и обучения детей раннего возраста // Наука, технология, техника: перспективные исследования и разработки. – 2016. – С. 440-449.
6. Беспаль И.И., Сафронова Н.Н. Пропедевтика физики на занятиях внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС НОО // Молодежь в науке: Новые аргументы. – 2015. – С. 115-117.
7. Божович Л.И. Изучение мотивации поведения детей и подростков. М.: Просвещение, 2003. – 20с.
8. Брылёва В.В. Раннее обучение физике //Педагогический форум "Качественное образование – инвестиции в развитие региона", посвященного 80-летию физико-математического образования в Республике Саха (Якутия). – 2015. – С. 30-31.
9. Галиева Е.В. Дидактический потенциал физического образования в пропедевтике естественнонаучных знаний у младших школьников. / Самара: СГПУ.2004

10. Галиева Е.В. Игра как одна из форм проведения урока физики в младших классах/ Е.В. Галиева // Сб. докладов научной конференции СГПУ. – Самара:СГПУ. 2002. – 120 с. 52
11. Гальперштейн Л. Забавная физика. – М.: Детская литература, 1993.- 256 с.
12. Гарбузова К.М. Курс внеурочной деятельности по физике для 5- х классов «физика вокруг нас» // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2016. – Т. 6. – С. 179-183.
13. Григорьева Н.К. Обучение физике младших школьников //Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования. – 2018. – С. 26-29.
14. Григорьева Н.К. Пропедевтический курс по физике для младших школьников // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2017. – №. 18-3. – С. 97-100.
15. Гуревич, А.Е. Естествознание. Введение в естественнонаучные предметы. 5-6 класс: Методическое пособие к учебнику / ред. А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. – М: Дрофа, 2013.
16. Гуревич, А.Е. Физика и химия 5-6 класс / А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. – М: «Просвещение», 2011 – 192 с.
17. Даммер М.Д. Пропедевтика физики в условиях новых Федеральных государственных образовательных стандартов начального и основного общего образования // Теоретико-методологические основы пропедевтики: Коллективная монография. — Горно-Алтайск: МНКО, 2011. – С. 325 – 340
18. Зуев, П.В. Простые опыты по физике в школе и дома: Методическое пособие для учителей / П.В. Зуев. – М. : ФЛИНТА, 2012. – 141 с.
19. Исаев Д.А. Пропедевтика обучения физике в 5-6 классах // Новации и традиции в преподавании физики: от школы до вуза: Материалы V

- Международной научно-практической конференции. – Москва: ТГПУ, 2015. – 4 с 53
20. Капралов А. И. Из опыта организации учебно-исследовательской работы учащихся начальной школы при ознакомлении с основами физики //Проблемы учебного физического эксперимента. – 2016. – С. 12-13.
 21. Картунов В.А. Пропедевтическое ознакомление учащихся четвёртых классов с физикой Начальное образование. 2018. Т. 6. № 2. С. 27- 32.
 22. Картунов В.А. Развитие потенциала младших школьников в контексте изучения физики на основной ступени общего образования Учебный год. 2014. № 1 (37). С. 66-71.
 23. Кисленко Е.С. Ориентация младших школьников на изучение физики через организацию элективных курсов практической направленности. – 2016.
 24. Коменский Я.А. Великая дидактика. Избранные педагогические сочинения./ Я.Л. Коменский. В 2-х т. — М: 1982. 384 с.
 25. Коренкова А.А. Раннее изучение физики в курсе "естествознание"/Современные технологии в физико-математическом образовании сборник трудов III научно-практической конференции. – 2016. С. 18-26.
 26. Котелевцев Н.А., Жердева О.Н. Изучение социальнопсихологических особенностей взаимодействия детей младшего школьного возраста в коллективе // саморазвитие в педагогике и психологии: сборник статей. – 2018. – С. 140.
 27. Кутова А.В., Миронова Е.В. Пропедевтика школьного курса физики // NovaInfo. Ru. – 2016. – Т. 2. – №. 57. – С. 391-398.
 28. Массен П., Конджер Дж., Кача Дж., Хьютон А. Развитие личности ребенка/Под ред. А.М.Фонарева. Прогресс, 1987. – 269 с.
 29. Министерство образования и науки РФ // Министерство образования и науки РФ URL: <http://минобрнауки.рф/> (дата обращения: 10.06.2023).

30. В 2022 году рекордное число школьников отказались сдавать ЕГЭ по физике // Хабр URL: <https://habr.com/ru/news/664380/> (дата обращения: 05.05.2022).
31. Почему школьники не любят физику // Радио комсомольская правда URL: <https://radiokp.ru/podcast/roditelskiy-vopros/649251> (дата обращения: 02.06.2023).
32. Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, И. В. Степанова, И. С. Парфенова, И. Ю. Шустова, Е. О. Черкашин, М. Р. Мирошкина, Т. Н. Тихонова, Е. Ф. Добровольская, И. Н. Попова; под ред. П. В. Степанова. – М. : ФГБНУ «ИСПО РАО», 2020. – 119 с. – (Серия: Примерная программа воспитания).
33. Бегиева Белла Муратовна, Кабжихов Астемир Артурович Психолого-педагогические особенности младших школьников. // Вопросы науки и образования . - 2020. - №10. - С. 3.
34. Седина Е.С. Физика для младших школьников (программа элективного курса для младших школьников) // Вопросы науки и образования . - 2018. - №12. - С. 4.
35. Коршунова Т.С. Методика раннего обучения физике на примере элективного курса «Школа удивительной физики» // Вопросы науки и образования . - 2018. - №34. - С. 55.
36. «Умназия» // Курсы физики для школьников 7-14 лет URL: <https://welcome.umnazia.ru/physics#details> (дата обращения: 2.06.2023).
37. «Smart» // Физика для детей онлайн-физика для дошкольников и начальной школы URL: <https://www.ismart.org/zanyatiya/fizika> (дата обращения: 2.06.2023).
38. «Фоксфорд» // Физика, химия. Развивающий курс. Дошкольник, 1 класс URL: <https://foxford.ru/courses/5879/landing> (дата обращения: 2.06.2023).